

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

PCT / SE 2004 / 0 0 1 6 4 5

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Tetra Laval Holdings & Finance SA, Pully CH
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0303150-7
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2003-11-24
Date of filing

Stockholm, 2004-11-15

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Gunilla Larsson

Avgift
Fee

BEST AVAILABLE COPY

PATENT- OCH
REGISTRERINGSVERKET
SWEDEN

Postadress/Adress
Box 5055
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone
+46 8 782 25 00
Vx 08-782 25 00

Telex
17978
PATOREG S

Telefax
+46 8 666 02 86
08-666 02 86

ANORDNING OCH FÖRFARANDE FÖR FÖRSEGLING AV EN FÖRPACKNING

UPPFINNINGENS OMRÅDE

- 5 Föreliggande uppfinning hänför sig till anordning för försegling av en förpackning, omfattande en förseglingsenhet och ett mothåll mellan vilka ett antal materialskikt är anordnade att klämmas och förseglas samman. Uppfinningen hänför sig vidare till ett förfarande för försegling av en förpackning.

TEKNISK BAKGRUND

- 10 Ett konventionellt gångbart sett att förseгла samman plastöverdragna fiberbaserade förpackningslaminat är så kallad ultraljudsförsegling. I enlighet med denna teknik kläms de materialskikt som skall förseglas samman mellan ett ultraljudshorn och ett mothåll. Ultraljudshornet vibrerar materialet och på grund av olika typer av hysteresförluster i materialet och i gränssytan dememellan kommer
15 materialet att värmas upp så att plasten delvis smälter och på grund av sammanpressningen svetsas samman. Denna teknik är dock konventionellt använd och välkänd inom området och kommer inte i sig att beskrivas närmare.

- I EP708022B1 beskrivs ultraljudsförsegling av toppförseglingen på en så kallad takåsförpackning. I enlighet med denna konstruktion trycks materialet som
20 skall förseglas mot mothållet med hjälp av ultraljudshornet. Denna skrift fokuserar på att lösa ett problem med vibrerande fria kanter som skulle kunna ge upphov till damm. Detta löses med en speciell arm som sträcker sig parallellt med ultraljudshornet och ligger mot den fria kanten för att därigenom reducera vibrationerna hos den fria kanten.

- 25 I US-4,581,873 beskrivs en annan konstruktion för ultraljudsförsegling av den övre förseglingen av en rätblocksformad förpackning. I denna konstruktion sitter ultraljudshornet upphängt i ett komplicerat länkarmsystem som aktiveras genom att ett moment påförs en vridpunkt hos en länkarm. Mothållet är i sin tur också upphängt i en z-formad länkarm som i sin tur aktiveras genom att ett annat
30 moment påförs en annan vridpunkt hos denna. Skriften fokuserar på att åstadkomma en separat drivning av ultraljudshornet och mothållet. Efter det att ultraljudshornet och mothållet har korrekt läge läggs en sammanpressningskraft på dessa genom att en tryckcylinder aktiveras. Denna tryckcylinder verkar via mellan en enhet som är fast förankrad med ultraljudshornet och en länkarm som i
35 sin tur verkar på en klack till en enhet som är fast förankrad till mothållet. På detta sätt kommer ultraljudshornet att förflyttas genom att hela upphängningsanordningen för ultraljudshornet förflyttas mot förpackningen och

mothållet. På grund av att den första länkarmen står stilla kommer denna förflyttning av ultraljudshornet i sin tur att tas upp av en fjäder som efter slutförd försegling kommer att återföra ultraljudshornet till läget då hornet och mothållet manövreras separat från varandra.

- 5 WO01/094234 beskriver ett ultraljudshorn och mothåll för försegling av ett tubformat förpackningsämne med en så kallad överlappsskarv. En sådan skarv bildas av att tuben formas genom att två kanter förseglas samman genom att den ena kanten läggs på utsidan av materialet invid den andra kanten. För att vara anpassad för försegling av en tub av sådant slag är ultraljudshornet försett med
- 10 ett urtag som är anpassat att uppta den extra materialtjocklek som uppkommer vid överlappsskarven.

I WO96/21595 beskrivs ett annat system där mothållet är försett med ett urtag för att upptaga den större materialtjockleken vid överlappsskarven.

- 15 Föreseglingssystem av ovannämnda slag konstrueras vanligtvis för att man skall erhålla en korrekt försegling på ett återupprepbart sätt. De skall vara enkla i sin grundkonstruktion och de skall klara av att försegla förpackningar på ett korrekt sätt även om förpackningsmaterialet och förpackningens form eller läge varierar inom vissa gränser. Dessutom skall de ofta kunna förforma förpackningen i samband förseglingen för att åstadkomma en försegling som är
- 20 formad efter den slutliga vikningen av förpackningen. De ovan beskrivna konstruktionerna är inte helt tillfredsställande med avseende på dessa kriterier. Den första konstruktionen är anpassad till viss formning av en takåsförpackning, men inte för formning av en rätblocksformad förpackning med nedvikna hömflikar. Den andra konstruktionen är alltför komplicerad och dessutom är det
- 25 svårt att erhålla en korrekt klämkraft då man skall tillföra tryckluft till cylindern då denna skall åstadkomma sammanklämningen av förpackningsmaterialet mellan ultraljudshornet och mothållet. De båda sista konstruktionerna har nackdelen att förpackningen och dess överlappsskarv måste passas in i urtaget i ultraljudshornet respektive mothållet för att en korrekt försegling skall erhållas.

- 30 Det finns således inte någon tillfredsställande lösning på de grundläggande konstruktionskrav som ställs. Följaktligen är det ett ändamål med uppfinningen att åstadkomma en anordning som uppfyller eller i sin grundkonstruktion gör det lätt att uppfylla ovan nämnda och andra konstruktionskrav som ställs på en förseglingsanordning av inledningsvis angivet
- 35 slag.

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

Ovannämnda ändamål har i enlighet med uppfinningen uppnåtts medelst en anordning av inledningsvis angivet slag som givits de kännetecknande särdragen att mothållet är anslutet till minst ett långsträckt element som sträcker sig i riktning från mothållet, mot och förbi förseglingsenheten, att de långsträckta elementen bortom förseglingsenheten är anordnade att anslutas till minst ett första manöverelement, och att en manöverenhet är anordnad att påföra en kraft mellan förseglingsenheten och nämnda första manöverelement så att dessa förs i riktning från varandra och så att mothållet och förseglingsenheten förs i riktning mot varandra. Genom att utforma anordningen på detta sätt kan man åstadkomma en konstruktion där endast en begränsad mängd komponenter utskjuter över den transportväg där de förpackningar som skall förseglas transporteras. Dessutom kan man enkelt utforma systemet så att mothållet och förseglingsenheten rör sig mot varandra i proportionerliga hastigheter och om man gör manöverenheten symmetrisk vad avser krafttillförsel kommer mothållet och förseglingsenheten att röra sig symmetriskt mot varandra. Denna symmetriska rörelse är i många fall önskvärd eftersom man då automatiskt erhåller en symmetrisk vikning av förpackningen i samband med förseglingen. Dessutom är denna konstruktion önskvärd eftersom de komponenter som rör sig i närheten av förpackningens bana kan utformas som enkla dragstänger medan den något mer komplicerade konstruktion som krävs för manöverenheten kan placeras på avstånd från förpackningens transportbana, vilket innebär att det blir lättare att hålla en hög hygiennivå i närheten av förpackningen. Enkla dragstänger är också positivt med avseende på att man kan använda laminärt luftflöde för att hålla hygiennivån hög utan alltför stora störningar av luftflödet. Luften kan vara sterilluft eller åtminstone renad från partiklar.

Föredragna utföringsformer av uppfinningen framgår av de underordnade patentkraven.

Enligt en föredragen utföringsform omfattar anordningen minst två långsträckta element som sträcker sig från mothållet, mot och förbi förseglingsenheten. Genom att använda två långsträckta element kan man enkelt säkerställa att önskad parallellitet erhålles både vid rörelse och vid kraftpåläggning. Återigen bör det omnämnas att förenkling av konstruktionen (behovet av momentstyva fästpunkter undanröjs med parvis applicering av dragkraft) innebär att hygiennivån på ett enklare sätt kan hållas på tillfredsställande nivå.

Företrädesvis påförs kraften från manöverenheten till förseglingsenheten via ett andra manöverelement omfattande minst ett kraftbegränsande

- kopplingselement som är anordnat att begränsa kraften mellan manöverelementet och förseglingsenheten och därmed kraften mellan mothållet och förseglingsenheten. På detta sätt kan man säkerställa att man alltid erhåller korrekt klämkraft vid förseglingsstället även om materialet skulle ha en något
- 5 avvikande tjocklek i förhållande till den tjocklek som förväntas. Såsom omnämnts ovan är det fördelaktigt om det kraftbegränsande elementet är beläget vid den del av mekanismen som inte är belägen över den förpackning som skall förseglas. Ytterligare en fördel är att om något skulle haverera i maskinen kan det
- 10 kraftbegränsande kopplingselement bidra till att minska risken för att den relativt dyra förseglingsenheten skadas på grund av att något klämts fast mellan förseglingsenheten och mothållet på felaktigt sätt. Det kraftbegränsande elementet kan exempelvis vara någon form av mekanisk fjäder, pneumatisk eller hydraulisk cylinder, pneumatiskt eller hydrauliskt membran eller liknande som ger en viss maximal kraft. En kraftigt förspänd mekanisk fjäder har vanligtvis en
- 15 ökande kraft även efter förspänningskraften passerats men denna kraftökning på grund av vidare komprimering kan vara i det närmaste försumbar med korrekt val och utformning av fjädern, förspänningsnivån och omgivande konstruktion. Pneumatiska och hydrauliska system kan ge en fast maximal kraft som är densamma även vid fortsatt rörelse hos manöverenheten.
- 20 Enligt en föredragen utföringsform omfattar det andra manöverelementet minst en första och en andra komponent, varvid den första komponenten är anordnad att åtminstone delvis omsluta den andra komponenten och det kraftbegränsande kopplingselementet, varvid kopplingselementet är anordnat att påföra en kraft mellan komponenterna så att dessa strävar att tryckas bort från
- 25 varandra, och varvid denna strävan att tryckas bort från varandra begränsas av det parti av den första komponenten som omsluter den andra komponenten och är anordnat att ligga an mot den andra komponenten. Med hjälp av denna konstruktion med så kallat överfall kommer den av det andra manöverelementet uppburna förseglingsenheten att röra sig med manöverelementet som om det
- 30 vore fast förankrat till dess att mothållet och förseglingsenheten trycker mot varandra med en kraft som överstiger det kraftbegränsande kopplingselementets gränsvärde. Efter att begränsningsläget uppnåtts kommer den del som uppbär förseglingsenheten inte att röra sig trots att manöverenheten fortsätter sin rörelse.
- 35 Med fördel omfattar kopplingselement ett membran vars utböjning är anordnat att manövreras medelst ett trycksatt fluidum, såsom vätska eller gas. Såsom omnämnts ovan kommer ett sådant kopplingselement överföra en kraft som är proportionell mot den verksamma arean och trycket i membranet och som således kommer att vara konstant så snart begränsningsnivån uppnåtts.

Enligt en föredragen utföringsform omfattar manöverenheten en väsentligen tvärs förseglingsenhetens och mothållets rörelseriktning förskjutbart sammankopplingsdel som å ena sidan är ansluten till förseglingsenheten via en första länkarm som är ledbart ansluten till sammankopplingsdelen och den av det andra manöverelementets nämnda första och andra komponenten som inte är ansluten till förseglingsenheten och som å andra sidan är ansluten till det första manöverelementet via en andra länkarm som är ledbart ansluten till sammankopplingsdelen och det andra manöverelementet. På detta sätt påtvingar manövrering av sammankopplingsdelen i tvärriktningen relativrörelse mellan det första och det andra manöverelementet utmed de långsträckta elementen. Denna konstruktion brukar vanligtvis benämnas knäledsmekanism där sammankopplingsdelen motsvarar knäleden och länkarmarna motsvarar lårbenet och underbenet. En fördel med en sådan konstruktion är att då länkarmarna bildar en spetsig vinkel (i början av sammanförslin av mothållet och förseglingsenheten) kommer en liten rörelse hos sammankopplingsdelen ge en relativt stor förflyttning av mothållet och förseglingsenheten och då länkarmarna sträcker sig i det närmaste rakt ut åt var sitt håll (i slutet av rörelsen) erhålles endast en liten rörelse hos förseglingsenheten och mothållet för en förflyttning av sammankopplingsdelen. I slutet av rörelsen kommer utväxlingen i rörelse också att göra att man med en begränsad kraft på sammankopplingsdelen kan åstadkomma en mycket kraftig sammanpressning av mothållet och förseglingsenheten.

Med fördel är det andra manöverelementet glidförskjutbart kopplat till nämnda långsträckta element. På detta sätt kommer systemet automatiskt att bidra till att motverka utböjningar tvärs de långsträckta elementen.

Företrädesvis är manöverenheten anordnad att i ett nominellt ändläge sammanföra förseglingsenheten och mothållet i sådan utsträckning att det bildas en spalt mellan dem, vilken spalt har en bredd som är mindre än den totala tjockleken av de materialskikt som är avsedda att sammanförseglas, och företrädesvis mindre än den totala tjockleken av de materialskikt som är avsedda att sammanförseglas som erhålles då förseglingsenheten och mothållet förs mot varandra med en kraft som definieras av ett kraftbegränsande kopplingselementet.

På detta sätt säkerställs att man alltid kan erhålla en korrekt sammanpressning och försegling samtidigt som man genom säkerställande av en spalt säkerställer att mothållet och förseglingsenheten inte kommer i kontakt med varandra, vilket innebär att man i detta hänseende har eliminerat risken att man skadar den vanligtvis relativt dyra förseglingsenheten.

- Ovannämnda ändamål har i enlighet med uppfinningen också uppnåtts medelst en anordning av inledningsvis angivet slag som givits de kännetecknande särdragen att mothållet och förseglingsenheten är kopplade till en gemensam manöverenhet och är anordnade att sammanföras mot varandra genom att både förseglingsenheten och mothållet förflyttas med väsentligen samma hastighetsprofil mot varandra och att förpackningen är anordnad att förflyttas i en riktning tvärs förseglingsenhetens och mothållets rörelseriktning. På detta sätt kan man enkelt erhålla en symmetrisk sammanpressning och formning av förseglingen. Genom att utforma systemet så att förpackningen förflyttas tvärs förseglingsenhetens och mothållets rörelseriktning kan man erhålla en godtycklig relativrörelse mellan förseglingsenheten och mothållet å ena sidan och förpackningen å andra sidan, vilket gör att man kan optimera rörelserna så att man erhåller en korrekt formning av det parti av förpackningen som skall förseglas.
- Med fördel är anordningen anordnad att inledningsvis förflytta förpackningen i en högre hastighet i tvärriktningen än förseglingsenhetens och mothållets hastighet i deras respektive rörelseriktning, varefter anordningen är anordnad att förflytta förpackningen i en lägre hastighet i tvärriktningen än förseglingsenhetens och mothållets hastighet i deras respektive rörelseriktning, varefter anordningen är anordnad att förflytta förpackningen i en högre hastighet i tvärriktningen än förseglingsenhetens och mothållets hastighet i deras respektive rörelseriktning. På detta sätt erhåller man inledningsvis en korrekt placering av förpackningen, varpå förpackningen kläms samman tills det endast finns begränsat utrymme mellan förseglingsenheten och mothållet. I detta läge har den såsom exempel beskrivna tubformade förpackningen klämts samman så att det bildas en så kallad bedjande tvärskarv. Därpå är anordningen anordnad att förflytta förpackningen i en högre hastighet i tvärriktningen än förseglingsenhetens och mothållets hastighet i deras respektive rörelseriktning. På detta sätt åstadkommer man en slutlig sammantryckning av den del av förpackningen som skall förseglas. Denna sammantryckning är exempelvis fördelaktig för förpackningar där de yttersta partierna av förseglingsfenan skall vikas in under en botten eller ned längs sidorna. Sådan så kallade hörnfläksvikningar finns i både toppen och botten av den av Tetra Pak under varumärket Tetra Brik saluförda rätblocksformade förpackningen. Om den ovan nämnda knäleden används för denna tillämpning uppnår man dessutom en inneboende fördel med knäledens utväxlingsförändring utmed dess rörelse. Om man först startat förpackningslyftaren och därefter startar knäledens rörelse erhåller man en hög lyfthastighet inledningsvis och därefter en hög

5 sammanförelshastighet på grund av knäledens relativt höga utväxling. Vid slutet av knäledens rörelse har denna en låg utväxling vilket gör att lyfthastigheten återigen blir relativt hög. Eventuellt kan denna utväxlingsförändring och skillnad i starttid kompletteras med en tillfällig sänkning i lyfthastigheten vid mitten av rörelsen.

Med fördel är mothållet anslutet till minst ett långsträckt element som sträcker sig i riktning från mothållet, mot och förbi förseglingsenheten, varvid de långsträckta elementen bortom förseglingsenheten är anordnade att anslutas till minst ett första manöverelement, och varvid manöverenheten är anordnad att 10 påföra en kraft mellan förseglingsenheten och nämnda första manöverelement så att dessa förs i riktning från varandra och så att mothållet och förseglingsenheten förs i riktning mot varandra. Genom att utforma anordningen på detta sätt kan man åstadkomma en konstruktion där endast en begränsad mängd komponenter utskjuter över den transportväg där de förpackningar som skall förseglas 15 transporteras. Dessutom kan man enkelt utforma systemet så att mothållet och förseglingsenheten rör sig mot varandra i proportionerliga hastigheter och om man gör manöverenheten symmetrisk vad avser krafttillförelse kommer mothållet och förseglingsenheten att röra sig symmetriskt mot varandra. Denna symmetriska rörelse är i många fall önskvärd eftersom man då automatiskt 20 erhåller en symmetrisk vikning av förpackningen i samband med förseglingen. Dessutom är denna konstruktion önskvärd eftersom de komponenter som rör sig i närheten av förpackningens bana kan utformas som enkla dragstänger medan den något mer komplicerade konstruktion som krävs för manöverenheten kan placeras på avstånd från förpackningens transportbana, vilket innebär att det blir 25 lättare att hålla en hög hygiennivå i närheten av förpackningen. Enkla dragstänger är också positivt med avseende på att man kan använda laminärt sterilluftflöde för att hålla hygiennivån hög utan alltför stora störningar av luftflödet.

Ovannämnda ändamål har i enlighet med uppfinningen också uppnåtts 30 medelst en anordning av inledningsvis angivet slag som givits de kännetecknande särdragen att i ett nominellt ändläge är förseglingsenheten och mothållet sammanförda i sådan utsträckning att det bildas en spalt mellan dem, vilken spalt har en bredd som är mindre än den totala tjockleken av det de materialskiikt som är avsedda att sammanförseglas, och företrädesvis mindre än 35 den totala tjockleken av de materialskiikt som är avsedda att sammanförseglas som erhålles då förseglingsenheten och mothållet förs mot varandra med en kraft som definieras av ett kraftbegränsande kopplingselementet. På detta sätt säkerställs att man alltid kan erhålla en korrekt sammanpressning och försegling

samtidigt som man genom säkerställande av en spalt säkerställer att mothållet och förseglingsenheten inte kommer i kontakt med varandra, vilket innebär att man i detta hänseende har eliminerat risken att man skadar den vanligtvis relativt dyra förseglingsenheten.

- 5 Med fördel är mothållet och förseglingsenheten kopplade till en gemensam manöverenhet och är anordnade att sammanföras mot varandra genom att både förseglingsenheten och mothållet förflyttas med väsentligen samma hastighetsprofil mot varandra och att förpackningen är anordnad att förflyttas i en riktning tvärs förseglingsenhetens och mothållets rörelseriktning. På detta sätt
- 10 kan man enkelt erhålla en symmetrisk sammanpressning och formning av förseglingen. Genom att utforma systemet så att förpackningen förflyttas tvärs förseglingsenhetens och mothållets rörelseriktning kan man erhålla en godtycklig relativrörelse mellan förseglingsenheten och mothållet å ena sidan och förpackningen å andra sidan, vilket gör att man kan optimera rörelserna så att
- 15 man erhåller en korrekt formning av det parti av förpackningen som skall förseglas.

- Med fördel är anordningen anordnad att inledningsvis förflytta förpackningen i en högre hastighet i tvärriktningen än förseglingsenhetens och mothållets hastighet i deras respektive rörelseriktning, varefter anordningen är
- 20 anordnad att förflytta förpackningen i en lägre hastighet i tvärriktningen än förseglingsenhetens och mothållets hastighet i deras respektive rörelseriktning, varefter anordningen är anordnad att förflytta förpackningen i en högre hastighet i tvärriktningen än förseglingsenhetens och mothållets hastighet i deras respektive rörelseriktning. På detta sätt erhåller man inledningsvis en korrekt placering av
- 25 förpackningen, varpå förpackningen kläms samman tills det endast finns begränsat utrymme mellan förseglingsenheten och mothållet. I detta läge har den såsom exempel beskrivna tubformade förpackningen klämts samman så att det bildas en så kallad bedjande tvärskarv. Därpå är anordningen anordnad att förflytta förpackningen i en högre hastighet i tvärriktningen än
- 30 förseglingsenhetens och mothållets hastighet i deras respektive rörelseriktning. På detta sätt åstadkommer man en slutlig sammantryckning av den del av förpackningen som skall förseglas. Denna sammantryckning är exempelvis fördelaktig för förpackningar där de yttersta partierna av förseglingsfenan skall vikas in under en botten eller ned längs sidorna. Sådan så kallade
- 35 hömfliksvikningar finns i både toppen och botten av den av Tetra Pak under varumärket Tetra Brik saluförda rätblocksformade förpackningen.

Ovannämnda ändamål har i enlighet med uppfinningen också uppnåtts genom ett förfarande för försegling av en förpackning, omfattande stegen att

- forma ett arkformat eller banformat förpackningsämne till en tub genom att två kanter sammansvetsas i en skarv med den ena kanten överlappande den andra kanten, att orientera tuben så att nämnda skarv är vänd mot en ultraljudsförseglingsenhet, att för att tvärförsegla tuben klämma samman denna mellan ultraljudsförseglingsenheten och ett mothåll, att aktivera ultraljudsförseglingsenheten innan denna och mothållet närmat sig varandra och klämt samman förpackningsämnet i sådan utsträckning att en försegling av förpackningsämnet åstadkoms, att genom ultraljudsförseglingsenhetens förtida aktivering skära ett snitt vid nämnda skarv, vilket snitt dels sträcker sig utmed tvärförseglingen, dels sträcker sig åtminstone delvis genom ett materialskikt i nämnda skarv, och att ytterligare sammanföra ultraljudsförseglingsenheten och mothållet för att åstadkomma en försegling. På detta sätt kan man åstadkomma förseglingar av hög kvalitet även om det finns varierande materialtjocklek exempelvis på grund av skarvar eller liknande i det parti som skall förseglas.
- 15 Genom att aktivera ultraljudsenheten innan materialet klämts samman i alltför stor utsträckning kommer ultraljudshornet att skära materialet och man erhåller ett distinkt och begränsat snitt istället för en i vissa fall okontrollerad sprickutbredning på grund av alltför högt kontaktryck. Genom att skära ett snitt i det extra materialskiktet kommer förseglingsenheten och mothållet därefter att
- 20 klämma väsentligen enhetlig materialtjocklek mellan sig utmed förseglingens hela bredd, vilket gör att en jämn förseglingskvalitet erhålles över hela bredden.

KORTFATTAD BESKRIVNING AV RITNINGARNA

- 25 Uppfinningen kommer att beskrivas närmare i det följande under hänvisning till bifogade schematiska ritningar som i exemplifierande syfte visar en för närvarande föredragen utföringsform av uppfinningen.

Fig 1 visar i perspektiv en anordning för samtidig försegling av två förpackningar.

Fig 2 visar i perspektiv en förstoring av en i fig 1 visad drivanordning.

- 30 Fig 3 visar i perspektiv förseglingsanordningens drivmekanismer.

Fig 4 visar sett från sidan förseglingsanordningen, förpackningen som skall förseglas och förpackningslyftaren, samt de ingående komponenternas relativrörelser.

- 35 Fig 5 är en förstoring av den i fig 4 visade relativrörelsen mellan ultraljudsförseglingshornet och förpackningen.

Fig 6 visar i perspektiv och delsnitt förseglingsanordningens kraftöverföringspaket mellan drivanordningen å ena sidan och ultraljudsenheten och mothållet å andra sidan.

Fig 7 visar sett från ovan orienteringen av förpackningen som skall förseglas i förhållande till ultraljudsenheten och mothållet.

Fig 8 visar sett från ovan formen hos förpackningen då den förseglas mellan ultraljudsenheten och mothållet.

5

DETALJERAD BESKRIVNING AV EN FÖREDRAGEN UTFÖRINGSFORM

Den förseglingsanordning som kommer att beskrivas nedan är anpassad för samtidig försegling av två förpackningar, men uppfinningen är givetvis tillämplig för arrangemang med försegling av en förpackning i taget eller flera förpackningar i taget. Såsom framgår av fig 1 omfattar förseglingsanordningen två förpackningslyftare 1a, 1b som med ett tvärstag 1 är förankrade till en remdrift 3, som drivs av en servomotor 2. Tvärstaget 1 och därmed förpackningslyftarna 1a, 1b kommer att röra sig uppåt och nedåt då den del av remmen 3 till vilken tvärstaget 1 är fäst förflyttas uppåt och nedåt med hjälp av servomotorn 2. Förpackningarna 10 är anordnade att lyftas uppåt så att den del som skall förseglas hamnar mellan ett ultraljudshorn 5a, 5b och ett mothåll 6 (se också fig 4 och fig 5). Hänvisningsbeteckning 4 i fig 1 avser en drivenhet som inrymmer den mekaniska drivningen och den elektriska drivningen av ultraljudshornen 5a, 5b.

I fig 2 visas ett snitt av en del av den mekaniska drivanordningen. Drivningen åstadkoms medelst en elektrisk servomotor 7 som driver en skruv 8 som i sin tur driver en till skruven kullagrad mutterliknande konstruktion 9 att vandra upp och ned utmed skruven 8 då skruven 8 roteras. En sådan konstruktion, som brukar kallas kulskruv, är kommersiellt tillgänglig och kommer inte att beskrivas närmare. Såsom tydligast framgår av fig 6 är denna mutterliknande konstruktion 9 kopplad till ett ok 11 som sträcker sig ut från muttern 9 och följer med denna upp och ned utmed skruven 8. På ömse sidor om och fast förankrade till oket 11 finns två utmed två stänger 22a-b vertikalt glidförskjutbara rörformade konstruktioner 11a och 11b med vars två länkar 12a-b, 12c-d ledbart förankrade till respektive rör 11a-b.

De två länkar 12b, 12d som är anordnade på samma sida av respektive rör 11a, 11b är med sin andra ände ledbart förankrade till ett gemensamt ändstycke 13. Detta ändstycke 13 är förankrat till och sammanbinder tre stänger 14a-c som är anordnade att vid sina ändstycket 13 motsatta ändar uppbära mothållet 6 (se fig 4 och fig 6). De andra två länkarna 12a, 12c som är anordnade på den andra sidan av respektive rör 11a, 11b är i sin tur ledbart förankrade till en gemensam i förhållande till stängerna 14a-c gildförskjutbar manöverbavn 15. Servomotorn 7 är fast förankrad i förhållande till relevant del av maskinstativet vilket innebär att då servomotorn 7 driver skruven 8 kommer den

5 mutterliknande konstruktionen 9 att vandra uppåt och nedåt vilket i sin tur innebär att manövervagnen 15 och ändstycket 13 kommer att röra sig mot varandra respektive bort från varandra. Manövervagnen 15 är i sin tur kopplad till ultraljudsenheterna 5a, 5b och som tidigare nämnt är ändstycket 13 via stängerna 14a-c kopplat till mothållet 6. Då manövervagnen 15 och ändstycket 13 rör sig mot varandra kommer mothållet 6 och ultraljudsenheterna 5a, 5b att röra sig från varandra och vice versa.

10 Ultraljudsenheterna 5a, 5b uppbärs av vars en bäarvagn 16a, 16b som var för sig är glidförskjutbart lagrade på stängerna 14a-c och som var för sig är kopplade till manövervagnen 15 dels via vars två pneumatiska membran 17a-d, dels via vars ett överfall 16c-d (framgår tydligast av fig 3 och fig 4). De pneumatiska membranen 17a-b och 17c-d är parvis kopplade till två tryckregulatorer 18 (endast en visad) så att de membran 17a-b och 17c-d som är kopplade till samman bäarvagn 16a respektive 16b är kopplade till en och
15 samma tryckregulator 18. Alternativt kan man använda en regulator 18 som reglerar trycket i samtliga membran 17a-d. Membranen 17a-d är alltid trycksatt till ett tryck av ungefär 2-4 bar beroende på hur bred försegling som skall åstadkommas. Membranen 17a-d kommer på grund av sin placering mellan manövervagnen 15 och de båda bäarvagnarna 16a-b tvinga isär dessa till dess
20 att bäarvagnarna 16a-b i förhållande till manövervagnen 15 inte kan föras längre bort utan att överfallen 16c-d begränsar denna rörelse. Så länge systemet inte belastas med någon sammanpressningskraft på bäarvagnarna 16a-b i förhållande till manövervagnen 15 kommer dessa tre vagnar att röra sig som en enda stelkroppsförflyttning. Då manövervagnen 15 vill röra sig bort från
25 servomotorn 7 och bäarvagnarna 16a-b bromsas med en kraft som överstiger membranens 17a-d kraft vid det aktuella trycket (och med deras givna area) kommer bäarvagnarna 16a-b att relativt manövervagnen 15 tryckas närmare denna mot membranens 17a-d motstånd. Således kommer membranen 17a-d att fungera som ett kraftbegränsande element. Även om manövervagnen 15 är stark
30 nog att trycka bäarvagnarna 16a-b med en kraft som överstiger membranens 17a-d kraft kommer inte bäarvagnarna 16a-b att kunna föras framåt med en kraft som överstiger membranens 17a-d kraft vid det givna trycket. Den praktiska funktionen i samband med förseglingen kommer att förklaras närmare nedan.

35 Bäarvagnarna 16a-b uppbär i sin tur två ultraljudsförseglingssenheter som var och en omfattar en energiomvandlare 19a-b som omvandlar elektrisk växelström till mekaniska svängningar och ett förseglingshorn 5a, 5b som är anordnat att överföra den mekaniska svängningen till den förpackning 10 som skall förseglas. Var och en av energiomvandlarna 19a-b är via en anslutning 20a-

+46 46 137923

Ink. t. Patent- och reg.verket

2003 -11- 2 4

12

Huvudfaxen Kassen

b kopplade till någon form av generator eller liknande som tillför den elektriska energin i form av spänning och ström med korrekt frekvens och styrka. Sådana enheter är kommersiellt tillgängliga och kommer inte att beskrivas närmare i föreliggande ansökan. Energiomvandlaren 19a-b brukar vanligtvis omfatta en stack med så kallade piezoelektriska element som vid växlande elektriska fält intar olika former.

Startcykeln och produktionscykeln kommer att beskrivas närmare i föreliggande stycke. Den mekaniska konstruktionen skall först kalibreras till korrekt inställning. Servomotorn 7 körs då till ett ändläge så att ovanstående rörformade konstruktioner 1a-b går emot en bottenplatta 21. I detta läge kommer länkarmarna 12a-d att stå rakt utåt så att de ligger i en linje parallell med stängerna 14a-c. Ur kraftöverföringssynpunkt är det lämpligt att de dessutom ligger i det plan som de tre stängerna 14a-c spänner upp. Då drivsystemet är i detta ändläge justeras ultraljudsenheterna 5a-b och eventuellt mothållet 16 så att dessa ligger an mot varandra och helt parallellt med varandra. Därefter anges ett nytt ändläge för servomotorerna 7a-b. Detta ändläge skall vara något ovanför det mekaniska ändläget för att man skall säkerställa att ultraljudsenheterna 5a-b och mothållet 16 inte går emot varandra vid produktion om det skulle saknas någon förpackning och att maskinen av någon anledning skulle missa att det saknas en förpackning. Eftersom knäleden har en stor utväxling kommer ett eventuellt fel hos servomotorn 7 vad avser att stanna på korrekt stoppläge inte att innebära någon större skillnad i ändposition för ultraljudsenheterna 5a-b. Det nominella stoppläget (mellan ultraljudsenheterna 5a-b och mothållet 6) är i föreliggande exempel angivet till 0,15mm. Förpackningsmaterialet har en tjocklek av ungefär 0,5mm vilket innebär att vid den beskrivna förseglingen skall 1mm material klämmas mellan ultraljudshornen 5a-b och mothållet 6. I föreliggande fall kläms förpackningsmaterialet med en kraft vid förseglingen som gör att det komprimeras till en total tjocklek av ungefär 0,4mm (två skikt gånger 0,2mm tjocklek per skikt). Komprimeringen av materialet i samband med förseglingen gör således att materialet når en tjocklek av i storleksordningen 30-60% av obelastad tjocklek. Säkerhetsspalten har vidare en bredd som är i storleksordningen 30-60% av tjockleken av det komprimerade förpackningsmaterialet, eller en bredd som är i storleksordningen 10-20% av tjockleken av det icke-komprimerade förpackningsmaterialet. Med den här uppsättningen av förhållanden mellan olika tjocklekar och ändlägen erhålles ett system som med säkerhet åstadkommer en korrekt försegling men som ändå säkerställer att delarna i systemet inte skadas på grund av kollision med varandra.

- Vid produktion förflyttas en förpackning 10 inledningsvis relativt snabbt uppåt in mot utrymmet mellan ultraljudsenheterna 5a-b och mothållet 16. En bit in på denna rörelse börjar ultraljudsenheterna 5a-b och mothållet 16 istället att röra sig relativt snabbt i förhållande till förpackningens lyftrörelse. Denna
- 5 sammanföring av ultraljudsenheterna 5a-b och mothållet 16 börjar pressa samman änden av tuben så att änden blir som en långsträckt fena. Under slutet av rörelsen kommer förpackningen 10 åter att förflyttas uppåt med en relativt hög hastighet vilket gör att de paneler 10a-b som skall bilda topp eller botten i förpackningen viks så att de blir väsentligen vinkelräta mot förpackningens
- 10 huvudlängdriktning 10c. Detta tillstånd kan erhållas av en konventionell Tetra Brik förpackning om de övre hörnfilkarna frigörs och viks utåt så att de står rakt ut varpå förseglingsfenan reses så att den står rakt upp. Eftersom mothållet 16 och ultraljudsenheterna 5a-b rör sig med samma hastighet kommer förpackningen på ömse sidor om förseglingsfenan att formas på samma sätt. I fig 5 och fig 6 visas
- 15 hur en punkt på ultraljudsenheten 5a-b och en punkt på förpackningen 10 rör sig i förhållande till varandra. Förpackningsmaterialet som skall förseglas kläms fast mellan ultraljudsenheterna 5a-b och mothållet 16 med en kraft som blir större och större ju längre ned servomotorn 7 kör rören 11a-b, dvs desto rakare knäleden 12a-d blir, till dess att membranen 17a-d inte längre kan överföra större kraft. I
- 20 detta läge kommer mothållet 16 på grund av sin stela mekaniska koppling till knäleden att fortsätta röra sig en kort sträcka samtidigt som förpackningsmaterialet och ultraljudsenheterna 5a-b kommer att pressas och förflyttas något tillbaka mot manöverbagnen 15 som kommer att fortsätta sin nominella rörelse mot mothållet 16 eftersom denna också är stelt kopplad till
- 25 knäleden. Eftersom membranen 17a-d har ett inre tryck som regleras av en tryckregulator 18 kommer klämkraften på förpackningsmaterialet alltid att bli den totala kraften från membranen 17a-d dividerat med ultraljudshornets 5a-b anliggningsarea på förpackningsmaterialet trots denna lilla överrörelse hos mothållet 6 och manöverbagnen 15 mot varandra.
- 30 Förpackningarna 10 som skall förseglas är anordnade att vändas med sin längsgående överlappsskarv 10d mot ultraljudshornet 5a-b. Ultraljudshornen 5a-b är anordnade att aktiveras innan materialet klämts samman i sådan utsträckning att aktivering av ultraljudshornen 5a-b resulterar i sammansvetsning av förpackningen. Detta gör att ultraljudshornen 5a-b kommer skära ett snitt genom
- 35 det extra materialskiktet som förpackningen 10 uppvisar vid överlappsskarven 10d. Då ultraljudshornet 5a-b skurit genom det extra materialskiktet (som har en begränsad utsträckning utmed ultraljudshornets framsida) kommer klämkraften att överföras utmed ultraljudshornets 5a-b hela bredd vilket gör att

2003 -11- 2 4

Huvudfaxen Kassen

14

ultraljudshornets 5a-b kraft kommer att resultera i ett betydligt lägre kontaktryck mot förpackningsmaterialets yta, vilket i sin tur innebär att ultraljudshornet 5a-b inte lägre klämmer med en kraft som orsakar klippning av ytan hos förpackningsmaterialet.

- 5 Då ultraljudshornet 5a-b och mothållet 6 förts mot varandra och åstadkommer förseglingen har förpackningen den form man erhåller om man tar en konventionell rätblocksformad förpackning och lyfter upp hörnflikarna från sidorna eller viker ut bottenhörmflikarna från botten så att dessa står rakt ut och så att fenen sträcker sig rakt från förpackningen. I fig 8 visas hur förpackningen
- 10 10 ser ut sett från ovan. Topp-panelerna 10a-b och hörnpanelerna 10e-f (se fig 5) är väsentligen parallella med stängerna 14a-c och vända uppåt medan hörnpanelerna 10e-f är vända nedåt.

2003-11-24

KRAV

1. Anordning för försegling av en förpackning (10), omfattande en förseglingsenhet (5a-b) och ett mothåll (6) mellan vilka ett antal materialskikt är anordnade att klämmas och förseglas samman, kännetecknad av

5 att mothållet (6) är anslutet till minst ett långsträckt element (14a-c) som sträcker sig i riktning från mothållet (6), mot och förbi förseglingsenheten (5a-b), att de långsträckta elementen (14a-c) bortom förseglingsenheten (5a-b) är anordnade att anslutas till minst ett första manöverelement (13), och

10 att en manöverenhet (7a-b) är anordnad att påföra en kraft mellan förseglingsenheten (5a-b) och nämnda första manöverelement (13) så att dessa förs i riktning från varandra och så att mothållet (6) och förseglingsenheten (5a-b) förs i riktning mot varandra.

2. Anordning enligt krav 1, vilken omfattar minst två långsträckta element (14a-c) som sträcker sig från mothållet (6), mot och förbi förseglingsenheten (5a-b).

3. Anordning enligt krav 1 eller 2, vid vilken kraften från manöverenheten (7a-b) påförs förseglingsenheten (5a-b) via ett andra manöverelement (15, 16a-b) omfattande minst ett kraftbegränsande kopplingselement (17a-d) som är anordnat att begränsa kraften mellan manöverelementet (15, 16a-b) och 20 förseglingsenheten (5a-b) och därmed kraften mellan mothållet (6) och förseglingsenheten (5a-b).

4. Anordning enligt krav 3, vid vilken det andra manöverelementet (15, 16a-b) omfattar minst en första (16a-b) och en andra komponent (15), varvid den första komponenten (16a-b) är anordnad att åtminstone delvis omsluta den andra 25 komponenten (15) och det kraftbegränsande kopplingselementet (17a-d), varvid kopplingselementet (17a-d) är anordnat att påföra en kraft mellan komponenterna (15, 16a-b) så att dessa strävar att tryckas bort från varandra, och varvid denna strävan att tryckas bort från varandra begränsas av det parti (16c-d) av den första komponenten (16a-b) som omsluter den andra komponenten (15) och är 30 anordnat att ligga an mot den andra komponenten (15).

5. Anordning enligt krav 3 eller 4, varvid nämnda kopplingselement (17a-d) omfattar ett membran vars utböjning är anordnat att manövreras medelst ett trycksatt fluidum, såsom vätska eller gas.

6. Anordning enligt något av föregående krav, vid vilken manöverenheten (7a-b) omfattar en väsentligen tvärs förseglingsenhetens (5a-b) och mothållets 35 (6) rörelseriktning förskjutbar sammankopplingsdel (11, 11a-b) som å ena sidan är ansluten till förseglingsenheten (5a-b) via en första länkarm (12a, 12c) som är ledbart ansluten till sammankopplingsdelen (11, 11a-b) och den av det andra

manöverelementets (15, 16a-b) nämnda första och andra komponenten som inte är ansluten till förseglingsenheten (5a-b) och som å andra sidan är ansluten till det första manöverelementet (13) via en andra länkarm (12b, 12d) som är ledbart ansluten till sammankopplingsdelen (11, 11a-b) och det andra manöverelementet (13).

7. Anordning enligt något av föregående krav, vid vilken det andra manöverelementet (15, 16a-b) är glidförskjutbart kopplat till nämnda långsträckt element (14a-c).

8. Anordning enligt krav 1, vid vilken manöverenheten (7a-b) är anordnad att i ett nominellt ändläge sammanföra förseglingsenheten (5a-b) och mothållet (6) i sådan utsträckning att det bildas en spalt mellan dem, vilken spalt har en bredd som är mindre än den totala tjockleken av de materialskikt som är avsedda att sammanförseglas, och företrädesvis mindre än den totala tjockleken av de materialskikt som är avsedda att sammanförseglas som erhålles då förseglingsenheten (5a-b) och mothållet (6) förs mot varandra med en kraft som definieras av ett kraftbegränsande kopplingselementet (17a-d).

9. Anordning för förseglning av en förpackning (10) omfattande en förseglingsenhet (5a-b) och ett mothåll (6) mellan vilka ett antal materialskikt är anordnade att klämmas och förseglas samman, kännetecknad av att mothållet (6) och förseglingsenheten (5a-b) är kopplade till en gemensam manöverenhet (7a-b) och är anordnade att sammanföras mot varandra genom att både förseglingsenheten (5a-b) och mothållet (6) förflyttas med väsentligen samma hastighetsprofil mot varandra och att förpackningen (10) är anordnad att förflyttas i en riktning tvärs förseglingsenhetens (5a-c) och mothållets (6) rörelseriktning.

10. Anordning enligt krav 9, vilken är anordnad att inledningsvis förflytta förpackningen (10) i en högre hastighet i tvärriktningen än förseglingsenhetens (5a-b) och mothållets (6) hastighet i deras respektive rörelseriktning, varefter anordningen är anordnad att förflytta förpackningen (10) i en lägre hastighet i tvärriktningen än förseglingsenhetens (5a-b) och mothållets (6) hastighet i deras respektive rörelseriktning, varefter anordningen är anordnad att förflytta förpackningen (10) i en högre hastighet i tvärriktningen än förseglingsenhetens (5a-b) och mothållets (6) hastighet i deras respektive rörelseriktning.

11. Anordning enligt krav 9 eller 10, vid vilken mothållet (6) är anslutet till minst ett långsträckt element (14a-c) som sträcker sig i riktning från mothållet (6), mot och förbi förseglingsenheten (5a-b), varvid de långsträckta elementen (14a-c) bortom förseglingsenheten (5a-b) är anordnade att anslutas till minst ett första manöverelement (13), och varvid manöverenheten (7a-b) är anordnad att påföra en kraft mellan förseglingsenheten (5a-b) och nämnda första manöverelement

(13) så att dessa förs i riktning från varandra och så att mothållet (6) och förseglingsenheten (5a-b) förs i riktning mot varandra.

5 12. Anordning för försegling av en förpackning (10) omfattande en förseglingsenhet (5a-b) och ett mothåll (6) mellan vilka ett antal materialskikt är anordnade att klämmas och förseglas samman, kännetecknad av att i ett nominellt ändläge är förseglingsenheten (5a-b) och mothållet (6) sammanförda i sådan utsträckning att det bildas en spalt mellan dem, vilken spalt har en bredd som är mindre än den totala tjockleken av de materialskikt som är avsedda att sammanförseglas, och företrädesvis mindre än den totala tjockleken av de 10 materialskikt som är avsedda att sammanförseglas som erhålles då förseglingsenheten (5a-b) och mothållet (6) förs mot varandra med en kraft som definieras av det kraftbegränsande kopplingselementet (17a-d).

13. Anordning enligt krav 12, vid vilken mothållet (6) och förseglingsenheten (5a-b) är kopplade till en gemensam manöverenhet (7a-b) 15 och är anordnade att sammanföras mot varandra genom att både förseglingsenheten (5a-b) och mothållet (6) förflyttas med väsentligen samma hastighetsprofil mot varandra och att förpackningen (10) är anordnad att förflyttas i en riktning tvärs förseglingsenhetens (5a-b) och mothållets (6) rörelseriktning.

14. Anordning enligt krav 13, vilken är anordnad att inledningsvis förflytta 20 förpackningen (10) i en högre hastighet i tvärriktningen än förseglingsenhetens (5a-b) och mothållets (6) hastighet i deras respektive rörelseriktning, varefter anordningen är anordnad att förflytta förpackningen (10) i en lägre hastighet i tvärriktningen än förseglingsenhetens (5a-b) och mothållets (6) hastighet i deras respektive rörelseriktning, varefter anordningen är anordnad att förflytta 25 förpackningen (10) i en högre hastighet i tvärriktningen än förseglingsenhetens (5a-b) och mothållets (6) hastighet i deras respektive rörelseriktning.

15. Förfarande för försegling av en förpackning (10), omfattande stegen att forma ett arkformat eller banformat förpackningsämne till en tub genom att två kanter sammansvetsas i en skarv (10d) med den ena kanten 30 överlappande den andra kanten,

att orientera tuben (10) så att nämnda skarv är vänd mot en ultraljudsförseglingsenhet (5a-b),

att för att tvärförsegla tuben (10) klämma samman denna mellan ultraljudsförseglingsenheten (5a-b) och ett mothåll (6),

35 att aktivera ultraljudsförseglingsenheten (5a-b) innan denna och mothållet (6) närmat sig varandra och klämt samman förpackningsämnet (10) i sådan utsträckning att en försegling av förpackningsämnet (10) åstadkoms,

att genom ultraljudsförseglingsenhetens (5a-b) förtida aktivering skära ett snitt vid nämnda skarv (10d), vilket snitt dels sträcker sig utmed tvärförseglingen, dels sträcker sig åtminstone delvis genom ett materialskikt i nämnda skarv (10d), och

- 5 att ytterligare sammanföra ultraljudsförseglingsenheten (5a-b) och mothållet (6) för att åstadkomma en försegling.

2003-11-24 14:56 FAX +46 46 137923

SAMMANDRAG

- Föreliggande uppfinning avser en anordning för försegling av en förpackning, omfattande en förseglingsenhet (5b) och ett mothåll (6) mellan vilka
- 5 ett antal materialskikt (10) är anordnade att klämmas och förseglas samman, kännetecknad av att mothållet (6) är anslutet till minst ett långsträckt element (14c) som sträcker sig i riktning från mothållet (6), mot och förbi förseglingsenheten (5b), att de långsträckta elementen (14c) bortom förseglingsenheten (5b) är anordnade att anslutas till minst ett första
- 10 manöverelement (13), och att en manöverenhet är anordnad att påföra en kraft mellan förseglingsenheten (5b) och nämnda första manöverelement (13) så att dessa förs i riktning från varandra och så att mothållet (6) och förseglingsenheten (5b) förs i riktning mot varandra.
- 15 Publiceringsbild: Fig 4

Ink. t. Patent- och reg.verket

2003 -11- 2 4

Huvudfaxen Kassa

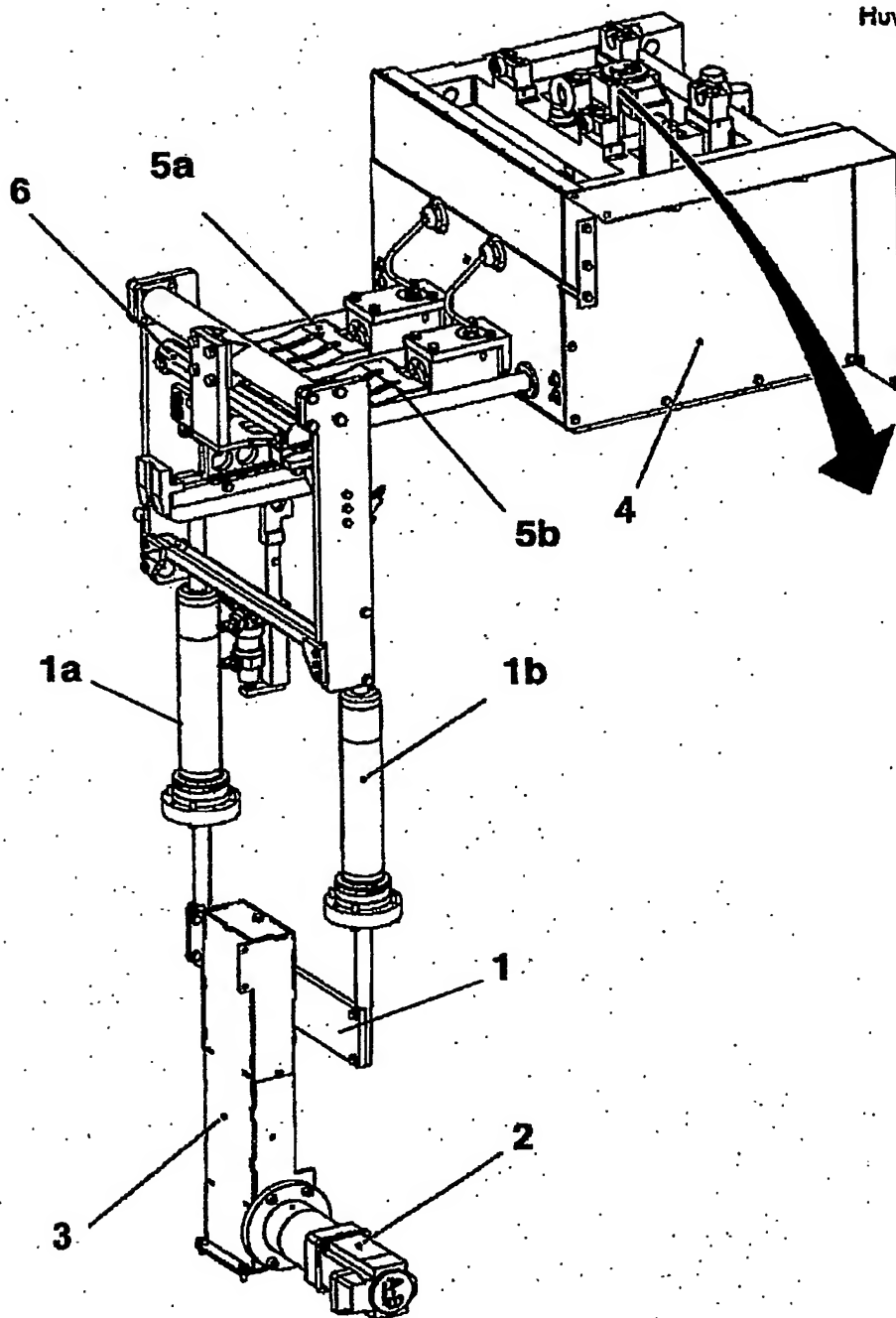


Fig 1

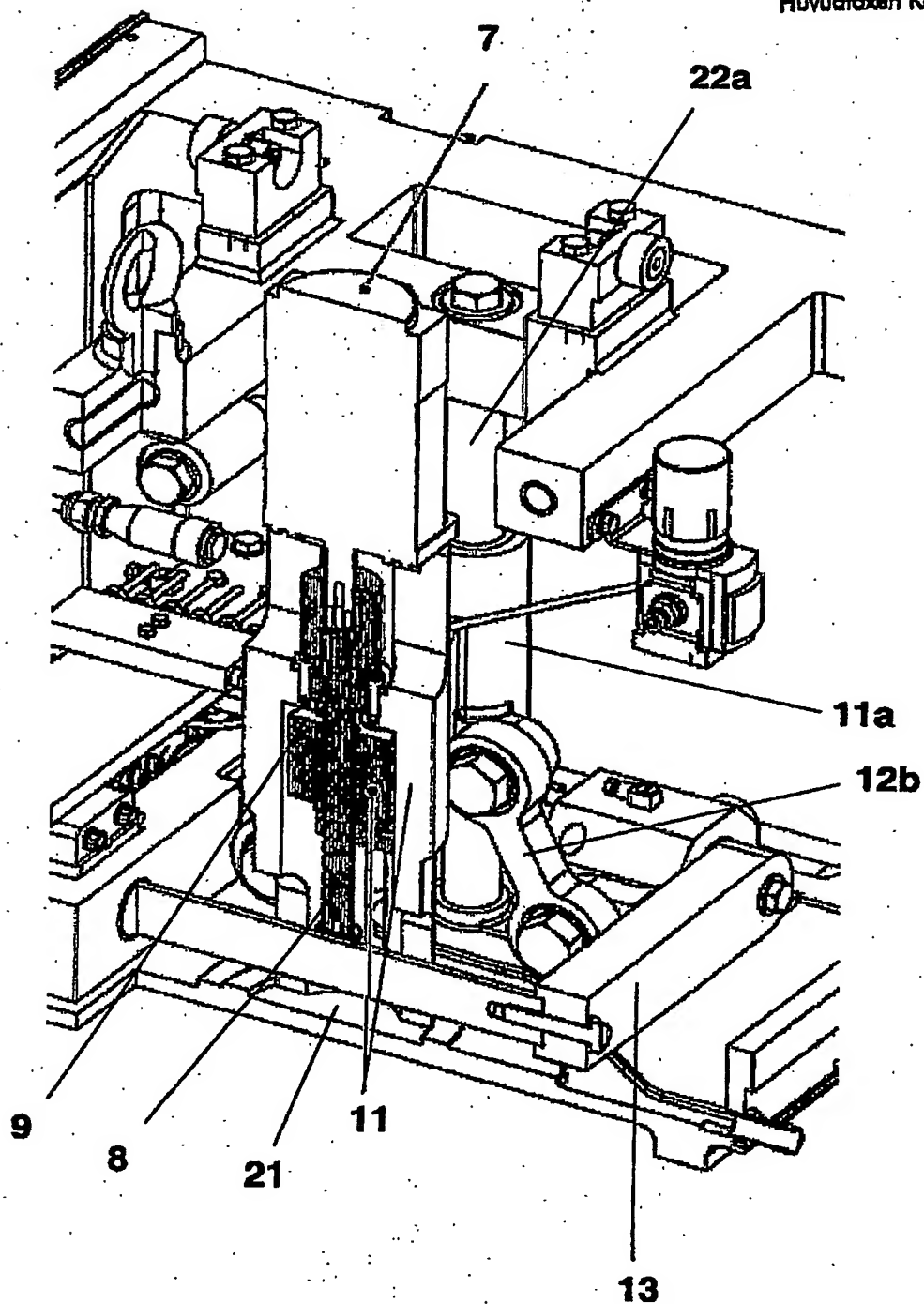


Fig 2

Ink. i. Patent- och reg.verket

2003 -11- 2 4

Huvudfaxen Kassen

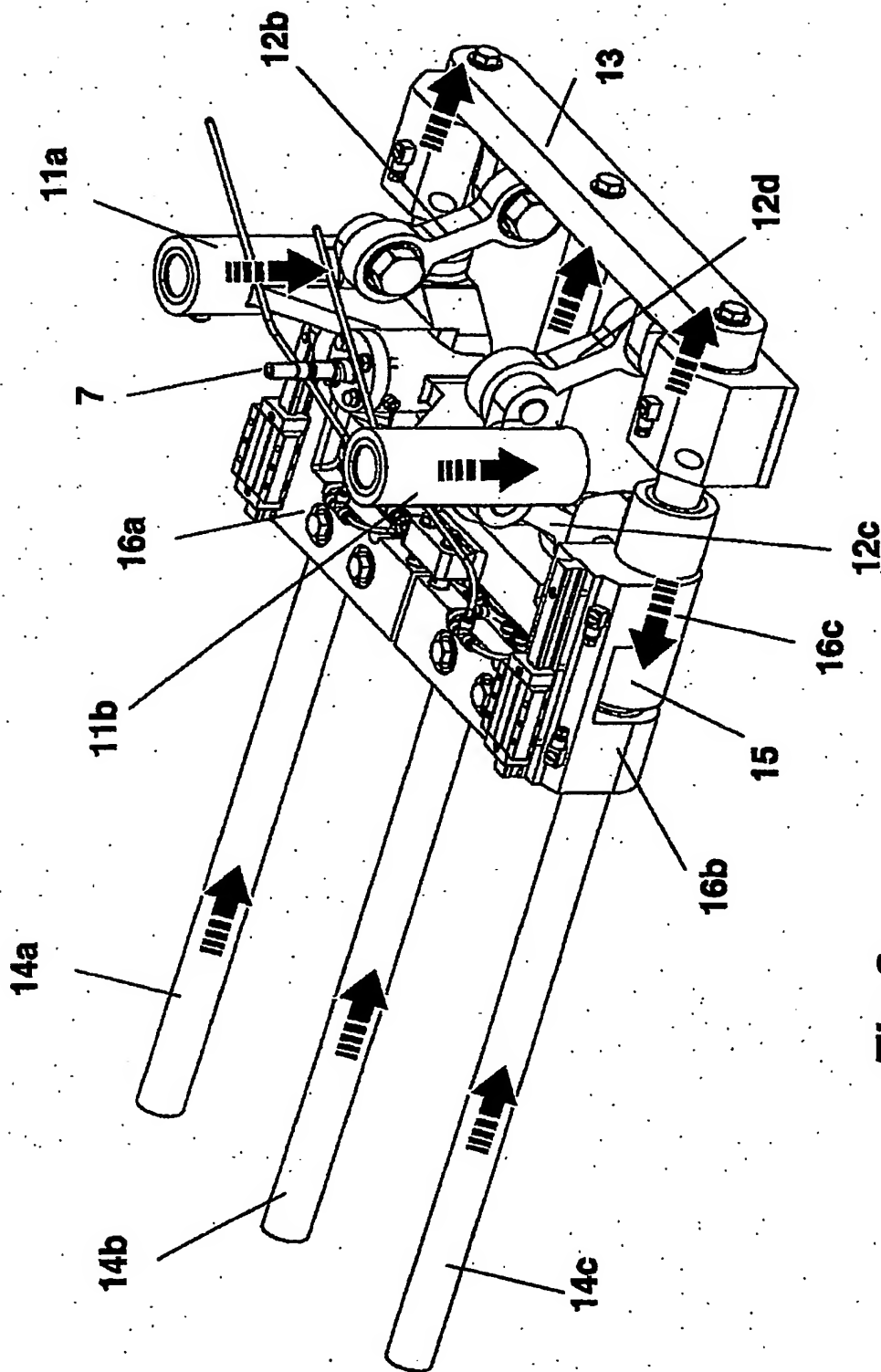


Fig 3

Ink. t. Patent- och reg.verket

2003 -11- 2 4

Huvudfaxen Kassen

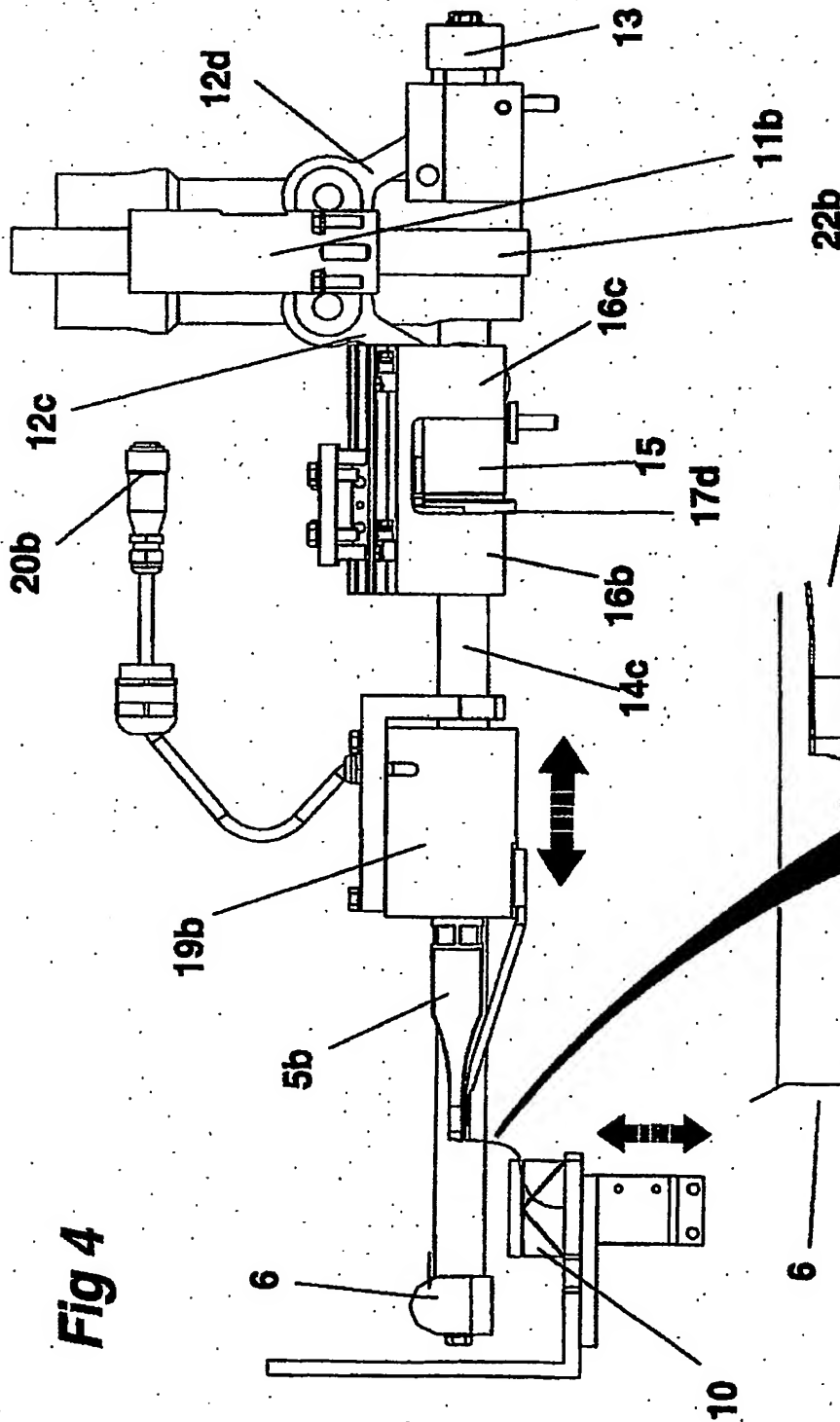


Fig 4

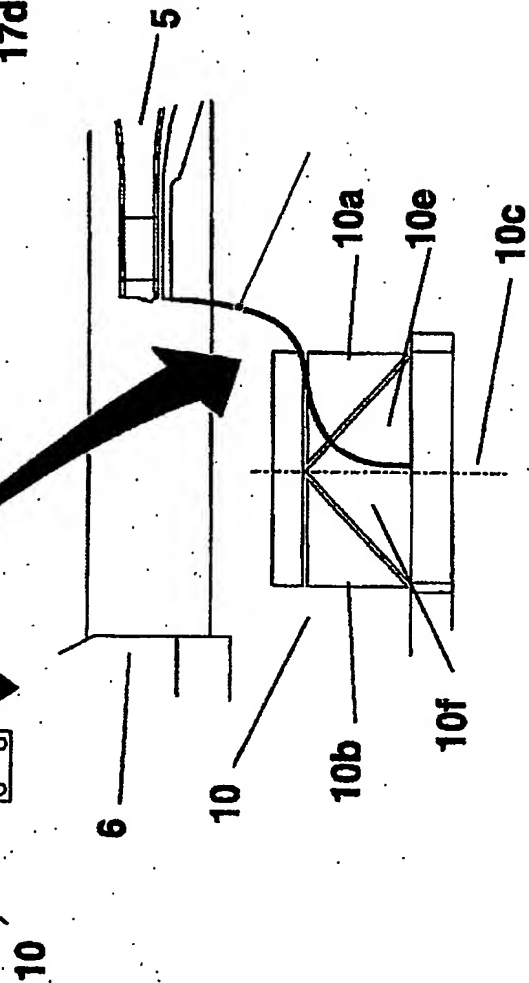
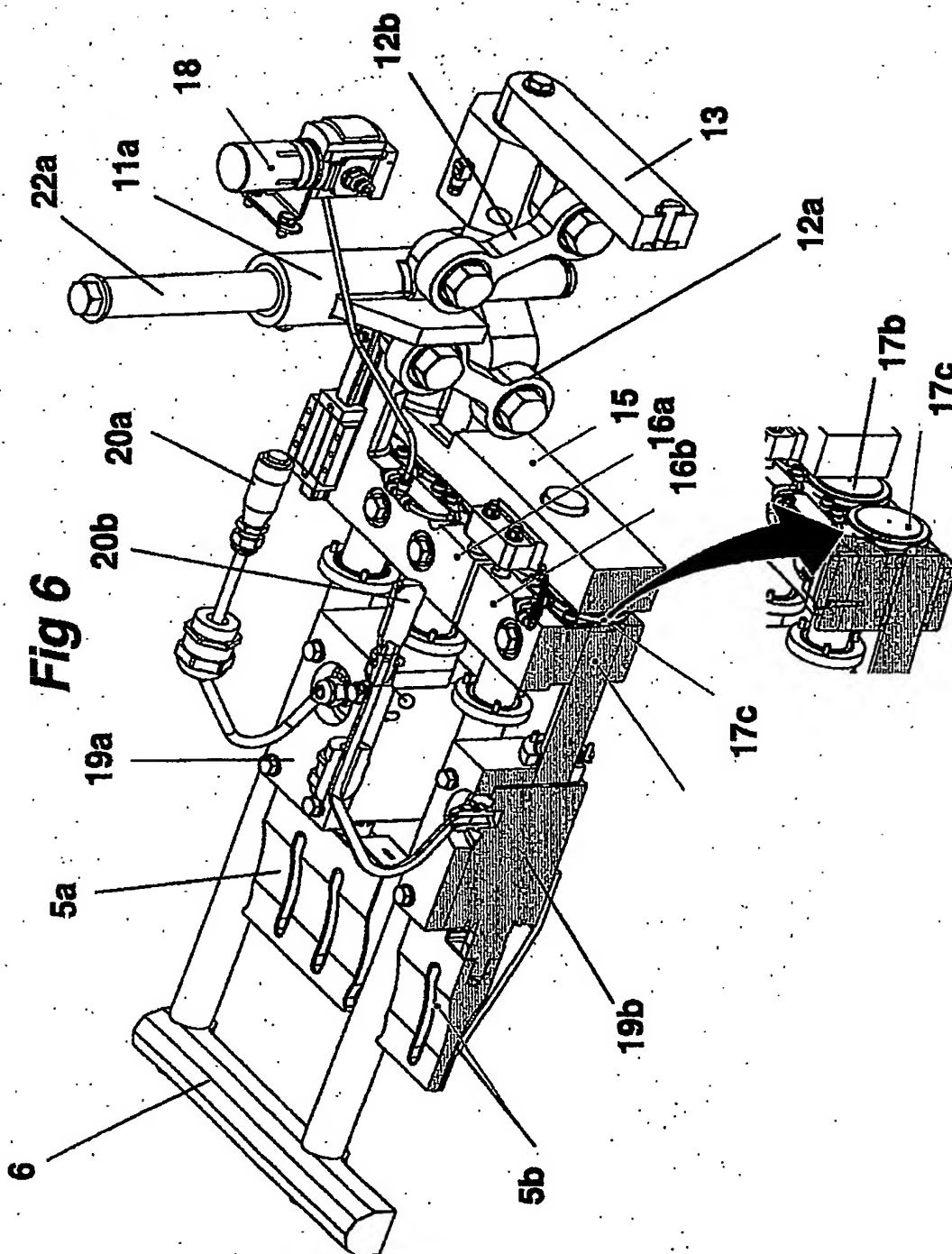


Fig 5

Ink. t. Patent- och reg.verket

7-11-24

Huvudfaxen Kassa



+46 46 137923

Ink. t. Patent- och reg.verket

REF -11- 2 4

Huvudfaxen Kassin

Fig 7

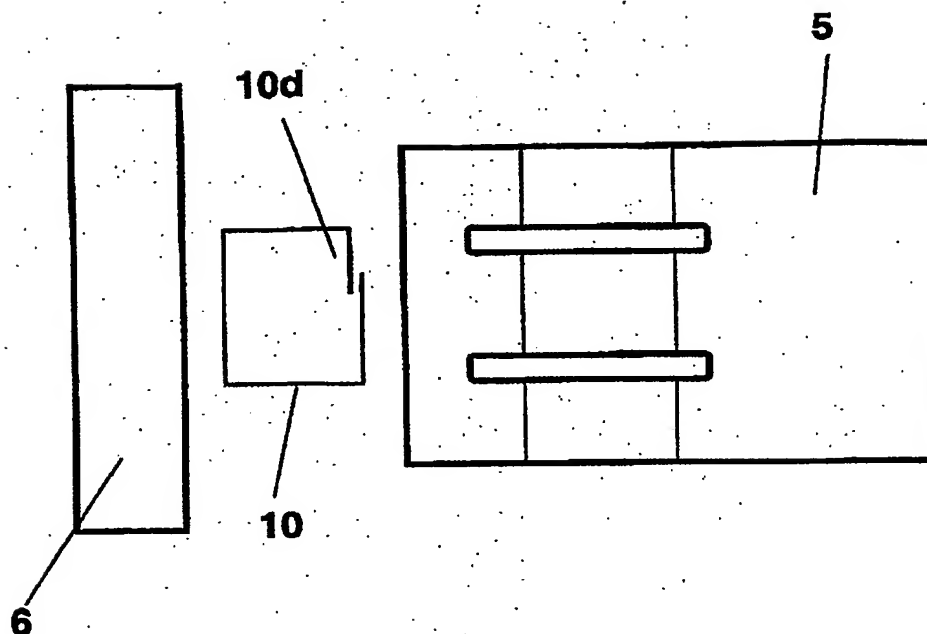
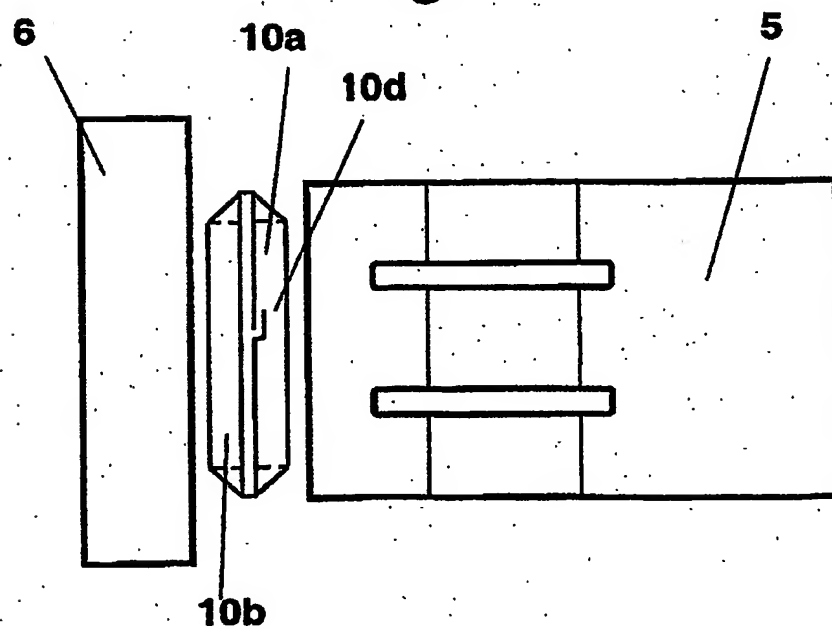


Fig 8



Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/SE04/001645

International filing date: 12 November 2004 (12.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: SE
Number: 0303150-7
Filing date: 24 November 2003 (24.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 29 November 2004 (29.11.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.